

3/9/2

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012085262

WPI Acc No: 1998-502173/ 199843

XRAM Acc No: C98-151881

Polyester fibre superior in flame retardance - comprises an organophosphorus compound, and is used e.g. for carpets

Patent Assignee: TORAY IND INC (TORA )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

| Patent No   | Kind | Date     | Applicat No | Kind | Date     | Week     |
|-------------|------|----------|-------------|------|----------|----------|
| JP 10219519 | A    | 19980818 | JP 9722763  | A    | 19970205 | 199843 B |

Priority Applications (No Type Date): JP 9722763 A 19970205

Patent Details:

| Patent No   | Kind | Lan Pg | Main IPC      | Filing Notes |
|-------------|------|--------|---------------|--------------|
| JP 10219519 | A    |        | 7 D01F-006/92 |              |

Abstract (Basic): JP 10219519 A

The fibre comprises an organophosphorus compound represented by formula (R1O)2-P(=O)OR3OP(=O)-(OR2)2 (1) and a polyphenylene-ether. In formula (I), R1 and R2 = monovalent aromatic gp. R3 = divalent aromatic gp..

USE - the fibre is used for carpets, curtains, seats for car, etc..

ADVANTAGE - the fibre has superior flame retardance giving no dropping down of its melt in burning, spinnability and physical strength.

Dwg.0/0

Title Terms: POLYESTER; FIBRE; SUPERIOR; FLAME; RETARD; COMPRISE; ORGANO; PHOSPHORUS; COMPOUND; CARPET

Derwent Class: A23; A25; E11; F01

International Patent Class (Main): D01F-006/92

International Patent Class (Additional): C09K-021/12; D01F-001/07

File Segment: CPI

Manual Codes (CPI/A-N): A05-E01B; A05-H07A; A08-F03; A12-S05R; E05-G09D; F01-D; F01-D04; F03-C03A

Chemical Fragment Codes (M3):

\*01\* B515 B702 B713 B720 B815 B832 G001 G002 G010 G011 G012 G013 G014  
G019 G020 G021 G022 G029 G040 G100 G111 G112 G113 G221 G299 M1 M111  
M121 M122 M124 M129 M132 M148 M149 M150 M210 M211 M240 M280 M282  
M283 M313 M320 M321 M331 M340 M342 M411 M510 M520 M533 M540 M781  
M903 M904 Q130 Q322 9843-IHH01-K 9843-IHH01-U

Polymer Indexing (PS):

<01>

\*001\* 018; R00702 G1343 G1310 G4024 D01 D19 D18 D31 D50 D60 D76 D88 F37  
F35 E00 E21; R00822 G1025 G0997 D01 D11 D10 D50 D82 F28 F26; S9999  
S1070-R; S9999 S1263 S1070; H0022 H0011; H0293; P0884 P1978 P0839  
H0293 F41 D01 D11 D10 D19 D18 D31 D50 D63 D90 E21 E00

\*002\* 018; R00702 G1343 G1310 G4024 D01 D19 D18 D31 D50 D60 D76 D88 F37  
F35 E00 E21; R00908 G1036 G1025 G0997 D01 D11 D10 D50 D84 F28 F26;  
S9999 S1070-R; S9999 S1263 S1070; H0022 H0011; H0293; P0895 P1978  
P0839 H0293 F41 D01 D11 D10 D19 D18 D31 D50 D63 D92 E21 E00

\*003\* 018; R00702 G1343 G1310 G4024 D01 D19 D18 D31 D50 D60 D76 D88 F37  
F35 E00 E21; R00137 G1025 G0997 D01 D11 D10 D50 D83 F28 F26; S9999  
S1070-R; S9999 S1263 S1070; H0022 H0011; H0293; P1978-R P0839 D01

D50 D63 F41

\*004\* 018; R00702 G1343 G1310 G4024 D01 D19 D18 D31 D50 D60 D76 D88 F37  
F35 E00 E21; R00770 G1025 G0997 D01 D11 D10 D14 D13 D31 D50 D76 D88  
F28 F26; S9999 S1070-R; S9999 S1263 S1070; H0022 H0011; H0293;  
P1990 P1978 P0839 H0293 D01 D10 D11 D13 D14 D18 D19 D32 D50 D63 D76  
D93 E00 E21 F41 F90

\*005\* 018; R01023 G1343 G1310 G4024 D01 D19 D18 D31 D50 D60 D76 D88 F37  
F35 E00 E20; R00822 G1025 G0997 D01 D11 D10 D50 D82 F28 F26; S9999  
S1070-R; S9999 S1263 S1070; H0022 H0011; H0293; P1978-R P0839 D01  
D50 D63 F41

\*006\* 018; R01023 G1343 G1310 G4024 D01 D19 D18 D31 D50 D60 D76 D88 F37  
F35 E00 E20; R00908 G1036 G1025 G0997 D01 D11 D10 D50 D84 F28 F26;  
S9999 S1070-R; S9999 S1263 S1070; H0022 H0011; H0293; P1978-R P0839  
D01 D50 D63 F41

\*007\* 018; R01023 G1343 G1310 G4024 D01 D19 D18 D31 D50 D60 D76 D88 F37  
F35 E00 E20; R00137 G1025 G0997 D01 D11 D10 D50 D83 F28 F26; S9999  
S1070-R; S9999 S1263 S1070; H0022 H0011; H0293; P1978-R P0839 D01  
D50 D63 F41

\*008\* 018; R01023 G1343 G1310 G4024 D01 D19 D18 D31 D50 D60 D76 D88 F37  
F35 E00 E20; R00770 G1025 G0997 D01 D11 D10 D14 D13 D31 D50 D76 D88  
F28 F26; S9999 S1070-R; S9999 S1263 S1070; H0022 H0011; H0293;  
P1978-R P0839 D01 D50 D63 F41

\*009\* 018; R01489 G1343 G1310 G4024 D01 D20 D18 D32 D50 D60 D78 D92 F37  
F35 E00 E22; R00822 G1025 G0997 D01 D11 D10 D50 D82 F28 F26; S9999  
S1070-R; S9999 S1263 S1070; H0022 H0011; H0293; P1989 P1978 P0839  
H0293 D01 D10 D11 D18 D20 D32 D50 D63 D93 D78 E00 E22 F41 F90

\*010\* 018; R01489 G1343 G1310 G4024 D01 D20 D18 D32 D50 D60 D78 D92 F37  
F35 E00 E22; R00908 G1036 G1025 G0997 D01 D11 D10 D50 D84 F28 F26;  
S9999 S1070-R; S9999 S1263 S1070; H0022 H0011; H0293; P1978-R P0839  
D01 D50 D63 F41

\*011\* 018; R01489 G1343 G1310 G4024 D01 D20 D18 D32 D50 D60 D78 D92 F37  
F35 E00 E22; R00137 G1025 G0997 D01 D11 D10 D50 D83 F28 F26; S9999  
S1070-R; S9999 S1263 S1070; H0022 H0011; H0293; P1978-R P0839 D01  
D50 D63 F41

\*012\* 018; R01489 G1343 G1310 G4024 D01 D20 D18 D32 D50 D60 D78 D92 F37  
F35 E00 E22; R00770 G1025 G0997 D01 D11 D10 D14 D13 D31 D50 D76 D88  
F28 F26; S9999 S1070-R; S9999 S1263 S1070; H0022 H0011; H0293;  
P1978-R P0839 D01 D50 D63 F41

\*013\* 018; ND00; Q9999 Q6906; ND01; Q9999 Q9325; Q9999 Q7749 Q7681; Q9999  
Q9234 Q9212; Q9999 Q9289 Q9212; B9999 B4239; B9999 B4171 B4091  
B3838 B3747; B9999 B3554-R

\*014\* 018; D01 D18-R D35 D63 D95 F53; A999 A248-R; A999 A771; A999 A259  
A248; A999 A760

<02>

\*001\* 018; D11 D10 D19 D18 D31 D76 D50 D88 D90 D92; A999 A248-R; A999  
A259 A248; A999 A782; P0997 P0964 H0293 F34 D01 D18

Generic Compound Numbers: 9843-IHH01-K; 9843-IHH01-U

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-219519

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月18日

|                             |       |               |         |
|-----------------------------|-------|---------------|---------|
| (51) Int.Cl. <sup>6</sup>   | 識別記号  | F I           |         |
| D 0 1 F 6/92                | 3 0 4 | D 0 1 F 6/92  | 3 0 4 J |
|                             | 3 0 7 |               | 3 0 7 H |
|                             | 3 0 8 |               | 3 0 8 G |
| C 0 9 K 21/12               |       | C 0 9 K 21/12 |         |
| D 0 1 F 1/07                |       | D 0 1 F 1/07  |         |
| 審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁) |       |               |         |

(21) 出願番号 特願平9-22763

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月5日

(71) 出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72) 発明者 内田 実

静岡県三島市4845番地 東レ株式会社三島

工場内

(72) 発明者 多賀谷 実

静岡県三島市4845番地 東レ株式会社三島

工場内

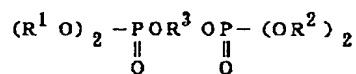
(54) 【発明の名称】 耐炎性に優れたポリエステル繊維

(57) 【要約】

【課題】 ポリエステルの力学的特性を低下させず、燃焼時に熔融滴下することなく自己消化する優れた耐炎性を有するポリエステル繊維を得る。

\* 【解決手段】 下記一般式で表される有機リン化合物およびポリフェニレンエーテルを含有し、燃焼時に熔融滴下しない耐炎性に優れたポリエステル繊維。

\* 【化1】



(式中、 $R^1$ 、 $R^2$  は1価の芳香族基、 $R^3$  は2価の芳香族基を示す。)

1

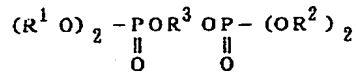
2

【特許請求の範囲】

\* 徴とする耐炎性に優れたポリエステル繊維。

【請求項1】 下記一般式(1)で表される有機リン化合物およびポリフェニレンエーテルを含有することを特\*

【化1】

(式中、 $R^1$ 、 $R^2$  は1価の芳香族基、 $R^3$  は2価の芳香族基を示す。)

【請求項2】 有機リン化合物の含有量がリン含量として0.1~2.0重量%である請求項1に記載の耐炎性に優れたポリエステル繊維。

【請求項3】 ポリフェニレンエーテルの含有量が0.5~20重量%である請求項1または2に記載の耐炎性に優れたポリエステル繊維。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は耐炎性に優れたポリエステル繊維、さらに詳しくは燃焼時に溶融滴下しない耐炎性に優れ、しかも製糸性及力学特性に優れたポリエステル繊維に関する。

【0002】

【従来の技術】ポリエステル繊維は衣料やカーペット、カーテン、車両用座席シートなど広く使用されており、近年、ポリエステル繊維製品は火災予防の観点から耐炎化への要望が強まっている。耐炎化については、これまで種々提案されているものの、無機系難燃剤を添加したものは、製糸性の低下、力学特性の低下が大きいこと、ハロゲン系の難燃剤を添加して製糸したものや後加工で付与したものは、燃焼時の有毒ガス発生、繊維製品の風合硬化および耐炎効果の洗濯耐久性の不良等の欠点があった。また、一般にリン系の難燃剤をポリエステル\*

※に共重合したものでは消火機構が燃焼時の溶融滴下によるものであるため、繊維の溶融によって火傷したり、着火部の火は消えても溶融滴下した溶融物で火傷をしたり、周辺に延焼したりする等の問題があった。一方、燃焼時に溶融滴下しない耐炎性のポリエステル繊維としては、例えば特開平5-9808号公報記載のようにリン系難燃剤と架橋助剤を含有するポリエステル繊維に電子線を照射し耐炎性を発現させる方法などが提案されているものの、この方法では繊維の力学的特性が低下する問題があった。

【0003】

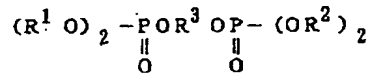
20 【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は上記した従来技術の諸問題を解消し、ポリエステルの力学的特性を低下させず、かつ燃焼時に溶融滴下のない優れた耐炎性を有するポリエステル繊維を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記した本発明の目的は、下記一般式(1)で表される有機リン化合物およびポリフェニレンエーテルを含有したポリエステルからなることを特徴とする耐炎性に優れたポリエステル繊維によって達成できる。

【0005】

【化2】

(式中、 $R^1$ 、 $R^2$  は1価の芳香族基、 $R^3$  は2価の芳香族基を示す。)

【0006】

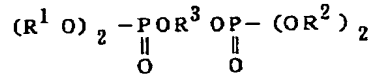
【発明の実施の形態】本発明のポリエステル組成物におけるポリエステル(以下、該ポリエステルという)は、ジカルボン酸とグリコールからなるポリエステルである。ジカルボン酸成分としては、テレフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、イソフタル酸、1,4-シクロヘキサジカルボン酸などが挙げられる。また、グリコール成分としては、エチレングリコール、プロピレングリコール、テトラメチレングリコール、1,4-シクロヘキサジメタノール等が挙げられる。これらのジカルボン酸成分とグリコール成分とを適宜組み合わせ使用することができる。また、上記のジカルボン酸成分の一部を、アジピン酸、セバシン酸、ダイマー酸、スルホン酸金属塩置換イソフタル酸などで置き換えてもよ

く、また、上記のグリコール成分の一部をジエチレングリコール、ネオペンチルグリコール、1,4-シクロヘキサジオール、ポリアルキレングリコールなどで置き換えてもよい。さらに、ペンタエリスリトール、トリメチロールプロパン、トリメリット酸、トリメシン酸、硼酸などの鎖分岐剤を少量併用することもできる。

【0007】これらの内でも、ジカルボン酸成分の85モル%以上がテレフタル酸からなり、グリコール成分の85モル%以上がエチレングリコールからなるポリエチレンテレフタレート、およびジカルボン酸成分の85モル%以上がテレフタル酸からなり、グリコール成分の85モル%以上がテトラメチレングリコールからなるポリブチレンテレフタレートが好ましく、ポリエステルの熱セット性、耐熱性を向上させるために上記のジカルボン

酸成分およびグリコール成分が95モル%以上がより好ましい。

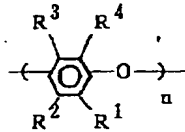
【0008】なお、上記ポリエステル繊維の極限粘度は0.50dl/g以上が好ましく、さらに好ましくは0.55dl/g以上である。極限粘度が0.50dl/g以上のポリエステルを用いることにより良好な繊維\*



(式中、 $R^1$ 、 $R^2$  は1価の芳香族基、 $R^3$  は2価の芳香族基を示す。)

上記一般式(I)で表されるリン化合物の具体例としては、 $R^1$ 、 $R^2$  がフェニル基、トリル基、キシリル基またはベンジル基のような1価の芳香族基で、 $R^3$  がフェニレン基、ピフェニレン基、 $-C_6H_4-$ 、 $-C(CH_3)_2-$ 、 $-C_6H_4-$ 、または $-C_6H_4-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-C_6H_4-$ で表される基のような2価の芳香族基である化合物があげられ、2種以上併用してもよい。

【0011】本発明の有機リン化合物の含有量は、ポリエステル中に好ましくはリン含量として0.1~2.0重量%、より好ましくは0.3~1.5重量%含有させ※



(式中、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$  および  $R^4$  はそれぞれ独立して、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基およびハロゲン原子とフェニル環との間に少なくとも2個の炭素原子を有するハロアルキル基又はハロアルコキシ基で第三級 $\alpha$ -炭素を含まないものから選ばれた一価置換基を表す。また、 $n$ は重合度を表し、5以上の整数である。)

(上記式中、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$  および  $R^4$  はそれぞれ独立して、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基およびハロゲン原子とフェニル環との間に少なくとも2個の炭素原子を有するハロアルキル基又はハロアルコキシ基で第三級 $\alpha$ -炭素を含まないものから選ばれた一価置換基を表す。また、 $n$ は重合度を表し、5以上の整数である)で示される重合体の総称であって、上記一般式(II)で示される重合体の一種単独であっても、二種以上が組合わされた共重合体であってもよい。かかるポリフェニレンエーテルの具体例としてはポリ(2,6-ジメチル-1,4-フェニレン)エーテル(以下DMPEという)、ポリ(2,6-ジエチル-1,4-フェニレン)エーテル(以下DEPEという)、ポリ(2,6-ジプロピル-1,4-フェニレン)エーテル、ポリ(2-メチル-6-エチル-1,4-フェニレン)エーテル、ポリ(2-メチル-6-プロピル-1,4-フェニレン)エーテル、ポリ(2-エチル-6-プロピル-1,4-フェニレン)エーテルなどが挙げられる。また、共重合体としては、DMPEと2,3,6-

\*強度のものが得られる。

【0009】本発明における有機リン化合物(I)は下記一般式で表される。

【0010】

【化3】

※ることにより優れた耐炎性を有し、なおかつ、製糸性、力学的特性が良好である。この含有量が2.0重量%を越えるとポリエステル繊維の製糸性が低下したり、繊維の力学的特性が低下する傾向があり、一方0.1重量%未満ではポリエステル繊維の耐炎性が不十分となる場合がある。

【0012】本発明におけるポリフェニレンエーテルは下記一般式(II)

【化4】

トリメチル-1,4-フェニレン)エーテル(以下TMPEという)との共重合体、DEPEとTMPEとの共重合体、DMPEと2,3,6-トリエチル-1,4-フェニレン)エーテルとの共重合体などが挙げられる。特にDMPE、およびDMPEとTMPEとの共重合体が好ましい。

【0013】さらに、これらポリフェニレンエーテルはあらゆる配合比率でポリスチレン系樹脂に対して相溶性を有することから、ポリスチレン系樹脂と混合し熔融混練した変性ポリフェニレンエーテルを用いてもよい。

【0014】本発明における上記ポリフェニレンエーテルの含有量は、ポリエステル中に好ましくは0.5~2.0重量%、より好ましくは1.0~1.5重量%含有させることにより優れた耐炎性を有し、なおかつ製糸性、力学的特性が良好である。この含有量が2.0重量%を越えるとポリエステル繊維の製糸性が低下したり、繊維の力学的特性が低下する傾向があり、一方0.5重量%未満ではポリエステル繊維の燃焼時の熔融滴下防止効果が十分得られない場合がある。

【0015】なお、変性ポリフェニレンエーテルを用いる場合には、ポリエステル中にポリフェニレンエーテル成分としての含有量を、好ましくは0.5～20重量%、より好ましくは1.0～15重量%含有させるようにすればよい。

【0016】なお、本発明のポリエステル繊維には必要に応じて上記有機リン化合物およびポリフェニレンエーテル以外に、さらに本発明の目的を逸脱しない範囲で、ヒンダードフェノール系、アミン系、ホスファイト系、チオエステル系、などの酸化防止剤、ベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系、シアノアクリレート系などの紫外線吸収剤、赤外線吸収剤などの安定剤、シアニン系、スチルベン系、フタロシアニン系、アントラキノン系、ペリノン系、キナクリドン系、イソインドリノン系、クノフタロン系などの有機顔料、無機顔料、蛍光増白剤、制電剤などの添加剤をポリエステルの重縮合反応時に添加する、重縮合反応後のポリエステルに混合するなどして用いることができる。

【0017】本発明のポリエステルの製造例としては、まず、前述のジカルボン酸またはそのエステル形成性誘導体と、グリコールまたはそのエステル形成性誘導体とを主たる出発原料として、常法に従いエステル化またはエステル交換反応を行なった後、さらに高温・減圧下で重縮合反応を行なうことによってポリエチレンテレフタレート系ポリエステルの製造する。

【0018】次に本発明の有機リン化合物の添加混合は、一旦チップ化した後再溶融したポリエステルの添加、混合させることも、連続重合したポリエステルの直接定量的に供給することも、また、ポリエステルと本有機リン化合物をドライブレンド後溶融混合することもできる。また、ベースポリエステルから枝分岐して本有機リン化合物を混合して得たマスターのポリエステルの再度ベースポリエステルと最適混合して紡糸しても良く、マスターのポリエステルのままチップ状、または溶融計量後にベースポリエステルと混合して紡糸する方法も採用することができる。なお、本有機リン化合物をポリエステルの重縮合反応開始前あるいは終了前に反応系へ添加することもできるが、この場合、ポリエステルが着色したり反応系よりリン化合物が飛散する等の問題がある。また、特開昭59-193920公報記載のように本有機リン化合物をポリエステルの重縮合反応中に添加する方法では作業が繁雑となることや重縮合反応が遅延するため生産性が低下する。

【0019】次に本発明のポリフェニレンエーテルの添加混合は、ポリエステルの重縮合時に添加分散させるか、重縮合を終えたポリエステルのV型ブレンダー、パンバリーミキサー、混練ロール、一軸押出機、二軸混練押出機、多軸混練押出機など一般の混練機あるいは混合機を用いて混合分散させる。重縮合を終えたポリエステルへのポリフェニレンエーテルの添加方法はポリエス

テルの溶融状態のまま添加しても、ポリエステルが一旦冷却固化後再溶融した状態でも良く、またポリエステルチップと予め混合しておいても良い。混合操作に際しては混合機にて実施することが好ましい。混合機としては、単軸押出機、二軸押出機、多段押出機などが好ましく使用でき、二軸以上の押出機は同方向回転、異方向回転でも、非かみ合い型、かみ合い型いずれでも構わない。また、必要に応じて静止混練機によりさらに均一混合することもできる。

【0020】ポリエステルの製糸方法は、各添加物を前述のように個別に添加することもできるが、以下のように一括添加する方法とするのが作業の繁雑を回避するために好ましい。①ポリエステルの有機リン化合物およびポリフェニレンエーテルの所定量を混合し、一旦チップ化した後、製糸する。②ポリエステルの有機リン化合物およびポリフェニレンエーテルの所定量を混合しながら直接製糸する。③ポリエステルの有機リン化合物およびポリフェニレンエーテルを高濃度で混合し、それをマスターポリマーとしてチップ化するか溶融状態のまま通常のポリエステルのブレンドすることにより、希釈しながら製糸する。④有機リン化合物の所定量を混合したポリエステルチップおよびポリフェニレンエーテル樹脂の所定量を混合したポリエステルチップをブレンドし、製糸する。⑤①～④で得た本発明のポリエステル樹脂組成物を一成分とし、本発明の有機リン化合物およびポリフェニレンエーテル樹脂を含有しないポリエステルを他成分として複合紡糸、混織、あるいはステープルとする場合は、混合紡績などにより多成分繊維構造物とすること等、いずれの方法でも採用できる。なお、繊維断面は通常の丸断面の他に、三角、四角、多角、偏平、中空断面などの異形断面とすることができる。また、製糸においては、紡出糸条を一旦巻き取った後、延伸する方法、紡出糸条を巻き取ることなく延伸する方法、あるいは高速紡糸する方法等、いずれの方法でも採用することができる。

【0021】本発明のポリエステル繊維が燃焼時に溶融滴下せず、耐炎性に優れる理由については明らかではないが、前記、一般式(1)で示される有機リン化合物がポリエステルとの相溶性に優れているのでポリエステル中に微分散の状態で存在することから耐熱温度が高くなり、更に、ポリフェニレンエーテルを併用することによって、燃焼時の炭化被膜の形成を促進させるため溶融滴下せず、耐炎性に優れた効果が相乗的に発現されるものと考えられる。

【0022】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明をより具体的に説明する。なお、実施例中のポリエステルの測定方法は次のとおりである。

【0023】(1)ポリエステルの極限粘度

0-クロロフェノールに溶解し、25℃で測定した。

## 【0024】(2) リン含量

蛍光X線法により求めた。

## 【0025】(3) 延伸糸の強度および伸度

東洋ボールドウィン社製テンシロンUTM-4型で測定した。

## 【0026】(4) 耐炎性、溶融滴下防止性

JIS L-1091 D法(45度コイル法)により筒編地試料を接炎回数(試料5個の平均点火回数、3回以上が合格)とその消火時の溶融滴下防止性で評価した。なお、後者は下記の4段階で示した。

◎: 溶融滴下せず筒編地の原形を止めて炭化した。

○: 溶融滴下はしなかったが、筒編地の原形を止めなかった。

△: 5試料のうちいずれかが燃焼時、溶融滴下が発生した。

×: 5試料のすべてが燃焼時、溶融滴下が発生した。

## 【0027】実施例1

260℃に設定した東芝機械社製一軸押出機において、常法の重縮合反応により得られたポリエチレンテレフタ\*

\*レート(極限粘度0.68dl/g)チップ90重量部に前記一般式のリン化合物でR<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>がメタキシリル基、R<sup>3</sup>がメタフェニレン基のリン化合物(A)4.5重量部およびDMPEを5.5重量部を添加して混合した。

【0028】これを、孔径0.17mmの18ホール口金、100メッシュサンドおよび絶対ろ過径が10μmのステンレス製不織布フィルターを用い、紡糸温度300℃、35cmの保温ゾーン、50cmの冷却ゾーンを通過させ、冷却ゾーン直後に油剤を付与して、紡糸速度1500m/分で引き取った。続いて延伸糸の残留伸度が35%程度となる延伸倍率、85℃ホットロール、150℃熱板を用いることにより50デニール18フィラメントの延伸糸を得た。この延伸糸の極限粘度は0.64dl/gであり、延伸糸の強度、伸度および耐炎性を表1に示す。良好な延伸糸物性であり、筒編地での繊維燃焼時の溶融滴下は全くなく、耐炎性に優れている。

## 【0029】

【表1】

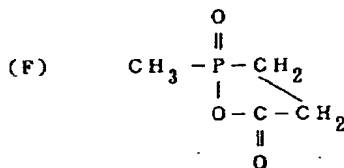
|       | 有機リン化合物 |              |                | メタフェニレン基 |              | 延伸糸物性          |             |           | 耐炎性         |             |
|-------|---------|--------------|----------------|----------|--------------|----------------|-------------|-----------|-------------|-------------|
|       | 構造      | 添加量<br>(wt%) | リン含有量<br>(wt%) | 種類       | 添加量<br>(wt%) | 極限粘度<br>(dl/g) | 強度<br>(g/d) | 伸度<br>(%) | 接炎回数<br>(回) | 溶融滴下<br>防止性 |
| 実施例 1 | (A)     | 4.5          | 0.43           | DMPE     | 5.5          | 0.64           | 4.6         | 34.5      | 5.0         | ◎           |
| " 2   | (B)     | 5.0          | 0.60           | "        | "            | 0.65           | 4.5         | 35.1      | 4.9         | ◎           |
| " 3   | (C)     | "            | "              | "        | "            | 0.64           | 4.5         | 34.8      | 4.8         | ◎           |
| " 4   | (D)     | "            | 0.42           | "        | "            | 0.65           | 4.6         | 34.6      | 4.9         | ◎           |
| " 5   | (E)     | "            | 0.53           | "        | "            | 0.65           | 4.4         | 35.3      | 4.8         | ◎           |
| 比較例 1 | (F)     | 4.5          | 0.80           | DMPE     | 5.5          | 0.65           | 4.5         | 34.7      | 4.3         | ×           |
| 実施例 6 | (A)     | 0.9          | 0.08           | DMPE     | 5.5          | 0.65           | 4.7         | 34.2      | 3.6         | ◎           |
| " 7   | (*)     | 1.5          | 0.15           | "        | "            | 0.66           | 4.7         | 33.9      | 4.3         | ◎           |
| " 8   | (*)     | 3.2          | 0.3            | "        | "            | 0.65           | 4.6         | 34.1      | 4.8         | ◎           |
| " 9   | (*)     | 8.0          | 0.7            | "        | "            | 0.64           | 4.4         | 35.3      | 5.2         | ◎           |
| " 10  | (*)     | 15.0         | 1.4            | "        | "            | 0.65           | 4.1         | 34.3      | 5.4         | ◎           |
| " 11  | (*)     | 20.0         | 1.9            | "        | "            | 0.64           | 3.9         | 35.0      | 5.6         | ◎           |
| " 12  | (*)     | 24.0         | 2.4            | "        | "            | 0.63           | 3.6         | 34.6      | 5.9         | ○           |
| 比較例 2 | -       | -            | -              | DMPE     | 5.5          | 0.65           | 4.5         | 34.5      | 1.2         | ◎           |

## 比較例1

下記の共重合型リン化合物(F)を重縮合反応時に添加した以外は、実施例1と同様にして延伸糸を得た。延伸糸は燃焼時の溶融滴下防止効果に劣るものであった。

## 【0030】

## 【化5】



## 実施例2～5

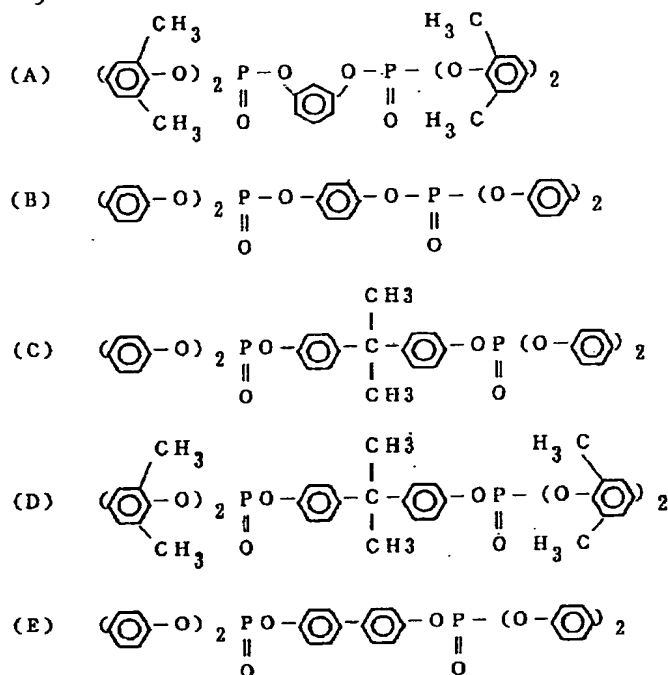
リン化合物を変更した以外は実施例1と同様にして延伸糸を得た。いずれも燃焼時の溶融滴下がなく、良好な力学特性であった。

【0031】表1における有機リン化合物の化学構造は次のとおりである。

## 【0032】

## 【化6】

9



## 比較例2

リン化合物を添加しない以外はポリエチレンテレフタレート（極限粘度0.68dl/g）チップを用いて実施例1と同様にして延伸糸を得た。延伸糸は接炎回数がほぼ1回であり、自己消化せず、耐炎性に劣るものであった。

## 【0033】実施例6～12

リン化合物（A）の添加量を変更した以外は実施例1と同様にして延伸糸を得た。リン含有量が少なくなると接炎回数が少なくなる傾向にあり、また、リン含有量が多くなると強度が低下したり製糸性が低下する傾向にあっ

た。

## 【0034】実施例13～15

ポリフェニレンエーテルを変更した以外は実施例1と同様にして延伸糸を得た。（なお、変性ポリフェニレンエーテル（PPE）はDMPE85重量部とポリスチレン15重量部を熔融混合したものをを用いた。）

いずれも燃焼時の熔融滴下がなく、良好な力学特性であった。

## 【0035】

【表2】



|        | 有機リン化合物 |              |                | ポリフェニレンエーテル |              | 延伸糸物性          |             |           | 耐炎性         |            |
|--------|---------|--------------|----------------|-------------|--------------|----------------|-------------|-----------|-------------|------------|
|        | 構造      | 添加量<br>(wt%) | リン含有量<br>(wt%) | 種類          | 添加量<br>(wt%) | 極限粘度<br>(dl/g) | 強度<br>(g/d) | 伸度<br>(%) | 接炎回数<br>(回) | 融滴下<br>防止性 |
| 実施例 1  | (A)     | 4.5          | 0.43           | DMPE        | 5.5          | 0.64           | 4.6         | 34.5      | 5.0         | ◎          |
| 実施例 13 | (*)     | "            | "              | DEPE        | 5.5          | 0.65           | 4.5         | 35.2      | 4.9         | ◎          |
| " 14   | (*)     | "            | "              | TMPE        | 5.5          | 0.64           | 4.4         | 34.8      | 4.7         | ◎          |
| " 15   | (*)     | "            | "              | 重塩PPS       | 5.5          | 0.65           | 4.5         | 34.7      | 4.6         | ◎          |
| 比較例 3  | (A)     | 4.5          | 0.43           | —           | —            | 0.66           | 4.7         | 33.9      | 4.9         | ×          |
| " 4    | (*)     | "            | "              | [特開-特開]     | 5.5          | 0.65           | 4.0         | 34.1      | 4.4         | ×          |
| 実施例 16 | (*)     | "            | "              | DMPE        | 0.2          | 0.65           | 4.7         | 34.5      | 4.9         | △          |
| " 17   | (*)     | "            | "              | "           | 0.5          | 0.66           | 4.6         | 35.2      | 4.7         | ○          |
| " 18   | (*)     | "            | "              | "           | 2.0          | 0.64           | 4.3         | 34.6      | 4.8         | ◎          |
| " 19   | (*)     | "            | "              | "           | 8.0          | 0.65           | 4.1         | 36.0      | 4.5         | ◎          |
| " 20   | (*)     | "            | "              | "           | 14.0         | 0.64           | 3.9         | 34.3      | 4.1         | ◎          |
| " 21   | (*)     | "            | "              | "           | 20.0         | 0.63           | 3.5         | 34.5      | 3.8         | ◎          |

## 比較例3および比較例4

ポリフェニレンエーテルを添加しない以外は実施例1と同様にして延伸糸を得たもの（比較例3）およびポリフェニレンエーテルの代わりにポリカーボネートを添加した以外は実施例1と同様にして延伸糸を得たもの（比較例4）は、いずれも燃焼時の熔融滴下防止効果が得られなかった。

## 【0036】実施例16～21

DMPEの添加量を変更した以外は実施例1と同様にして延伸糸を得た。DMPE含有量が少なくなると燃焼時の熔融滴下防止効果が低下する傾向にある。また、DMPE含有量が多くなると強度が低下したり製糸性が低下する傾向にあった。

## 【0037】

【発明の効果】本発明のポリエステル繊維は、燃焼時に

熔融滴下することなく自己消化する優れた耐炎性を有している。このため実際に例えば衣料として着用した場合、衣料の着火燃焼およびこれに伴う身体の火傷および周辺への延焼等が未然に防止できる。なお、本発明のポリエステル繊維は、マルチフィラメント、モノフィラメント、ステープルファイバーとして好適であり、種々形態で他のポリエステル繊維や他の天然繊維などと混用することができる。

【0038】したがって、本発明のポリエステル繊維は織物、絹物、不織布の一部や、植毛用繊維に用いることができ、また、幼児、老人などの上着、下着、寝間着、ユニホーム、作業服、をはじめとした衣料用ばかりでなく、カーペット、カーテン、壁張地、車両用座席シートなどのインテリア製品や、フトン綿、テントなどの寝装用品、人工毛髪などにも適用できる。